

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-127/76

FORSLAG TIL KOMMUNALE TILTAK FOR Å
BEGRENSE FOSFORTILFØRSLENE TIL MJØSA
STANGE

Brekke, 19. september 1977
Siv.ing. Ole Jakob Johansen, Ph.D
Siv.ing. Steinar Kr. Nybruket
Instituttetsjef Kjell Baalsrud

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG	4
INNLEDNING	7
FORUTSETNINGER	8
Identifisering av avløpssone	8
Beregning av antall personekvivalenter	8
Fosfortilførsler og fjerning av disse	8
Kostnader	9
UTBEDRING AV LEDNINGSNETT	11
BALKAN	13
BASTERUDKRYSSSET	14
BEKKELAGET-SANDVIKA	15
Nordstad-Mjøsli	15
Sandvika	16
BJØRKLUND	17
BRYHNIHAUGEN SKOLE M/BEBYGGELSE	18
BRYHNSFILIALEN I	19
BRYHNSFILIALEN II (utvidet avløpssone)	20
BØVERSTAD	21
ESPA	22
FLISBYEN (Ilseng)	26
FRENNING PLEIEHJEM	27
FOKOL - GUTHUS - PRESTEGÅRDSHAGEN	28
GATA I	31
GATA II (Tronsbakken-Sæter-Foss)	32
GUBBERUD INDUSTRIOMRÅDE M/BEBYGGELSE	34
HEKNE	35
HOLENKRYSSSET - NORDVI	36
HUSHAGAN (avskjærende kloakkledning)	37
KJONERUD M/ÅKERSHAGAN OG VANFØREHJEMMET	38
LIBERGSKROKEN	39
OTTESTAD KIRKEKRETS	40
OTTESTAD STASJONSOMRÅDE	41
ROMEDAL UNGDOMSSKOLE OG DELER AV MÅGARD	42
SANDERUDOMRÅDET	43
STRANDLYKKJA	44

	Side:
STØA - HARASET - VOLUNGEN	45
SØRBYGDA	47
SØRHOLTE SKOLE M/BEBYGGELSE	48
TALLHOLEN M/BEBYGGELSE	49
TANGEN	50
Mosebekken I	50
Mosebekken II	51
Tangen skole m/bebyggelse	52
Viksdammen I	52
Viksdammen II	53
ÅSVANG	55
ANDRE AKTUELLE TILTAK	56
Tvungen septiktanktømming	56
Kontroll av forurensning fra søppelfyllplassen	56
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER	
DER TILTAK ER AKTUELLE	58
PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK	63

Tabell 1: Prioritering av tiltak	64
Tabell 2: Andre tiltak. Investeringsbehov	66

SAMMENDRAG

For å oppfylle de målsetninger som er satt i Stortingsproposisjon nr. 89, "Videreføring av aksjonsplan for reduksjon av forurensninger av Mjøsa", må fosfortilførselene fra de forskjellige kilder reduseres drastisk. Således skal fosforutslippene fra kommunale utslipp i tettstedene reduseres fra 92 tonn/år i 1976 til ca. 8 tonn/år innen 1980. Det forutsettes også en vidtgående fjerning av fosforforbindelsene fra bebyggelseskonsentrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

I dette notat har vi sett på aktuelle tiltak i Stange kommune for å kunne oppfylle målsetningen i Stortingsproposisjonen. Ambisjonsnivået for tiltakene er satt på et tilsvarende nivå som i andre kommuner i nedbørsfeltet for å kunne oppfylle målsetningen i Stortingsproposisjonen.

Kommunen er med i det interkommunale avløpssambandet (HIAS). Ved hjelp av lange overføringsledninger ledes avløpsvannet fra Stange sentrum og de ellers større bebyggelseskonsentrasjonene til Hias-anlegget. Arbeidet med hovedoverføringsledningene blir ferdig i løpet av 1977.

Kommunen har et prefabrikkert renseanlegg i drift i dag for Tangen tettsted. I løpet av 1977/78 vil et prefabrikkert renseanlegg bli bygget i Gata tettsted (800 p.e.) og et anlegg er under planlegging i Hekne (850 p.e.).

Stange kommune har utarbeidet en aksjonsplan for kloakksanering i kommunen hvor de forskjellige tiltak er prioritert. (1977 - 1979). Vi har vurdert disse tiltakene og satt dem opp i en prioritetsliste sammen med de andre tiltak vi har diskutert oss frem til i samarbeid med teknisk etat.

Vi har vurdert tiltak i 38 minitettsteder eller ikke sanerte områder. I tettstedene Stange sentrum og Bekkelaget og minitettstedene Tangen, Gata, Hekne og Ilseng finnes avløpsnett. I flere av disse områdene må en imidlertid foreta en omfattende sanering av avløpsnettet. De øvrige områder som ikke er nevnt ovenfor, mangler avløpsnett.

Av de undersøkte tiltak har vi funnet ut at det vil være naturlig at 21

områder eller minitettsteder leder sitt avløpsvann til det interkommunale renseanlegg. For de øvrige 17 områder eller minitettsteder vil det trolig være lønnsomt å lede kloakken til prefabrikkerte renseanlegg. Foruten renseanleggene for Gata og Hekne har vi regnet med at det installeres 6 prefabrikkerte renseanlegg. Disse anlegg bør trolig bygges som etterfellingsanlegg med sandfiltrering for å oppnå den nødvendige fosforfjerning. Vi har liten eller ingen erfaring med filtrering av avløpsvann i Norge. For å undersøke hvordan sandfiltreringen virker og hvilke driftsproblemer som vil oppstå, vil det høsten 1977 bli satt igang forsøksdrift med filtrering ved noen mindre renseanlegg i Mjøsområdet. Først når disse resultatene foreligger vil en kunne ta standpunkt til om sandfiltrering blir påkrevet ved mindre renseanlegg.

Våre kostnadsoverslag viser at det må investeres ca. 66 mill.kroner i kommunale tiltak i Stange kommune. Av dette medgår ca. 50 mill.kroner til pumpestasjoner og nytt avløpsnett (inkl. hustilknytninger), ca. 11 mill.kroner for sanering av ledningsnett, ca. 4,0 mill.kroner i nye etterfellingsanlegg og ca. 1 mill.kroner i sandfilteranlegg. For renseanlegg kommer i tillegg utbedringene ved det interkommunale renseanlegg HIAS hvor Stanges andel vil bli ca. 7 mill.kroner for det biologiske rensetrinn og 3 mill.kroner for sandfilteranlegg. I kostnadene for avløpsnett er ikke inkludert ledning for vannforsyning. Ved legging av vannledning samtidig med avløpsledning er kostnadene antatt å øke ca. 20%. Kostnadene ovenfor inkluderer prosjekteringskostnader, renter i byggeperioden, byggekontroll og investeringsavgift, men ikke grunnervelse.

Tabeller som viser prioriteringsrekkefølgen og investeringsbehovene for tiltakene er vist side 64 og side 66. Det må understrekes at det kan være relativt store feil i kostnadsoverslagene for de enkelte tiltak. Ved senere detaljerte kalkyler i forbindelse med utførelsen av de enkelte anlegg, må en være forberedt på en god del avvikelser fra de kostnader en er kommet frem til i denne utredning. Dette kan forskyve prioriteringsrekkefølgen noe.

For å redusere forurensningene fra spredt bebyggelse bør tvungen kontrollert septiktanktømming innføres snarest.

Kommunens søppelfyllplass ved Nødsle syd for Stange sentrum tilfredsstillende langt fra de miljømessige krav som stilles til en akseptabel søppelfyllplass. Kommunen bør snarest se seg om etter et nytt egnet område for søppeldeponering. Inntil dette spørsmål er nærmere avklart, bør kommunen drive eksisterende søppelfyllplass på best mulig måte. Dette kan gjøres ved bl.a. å dekke til søppelet til enhver tid og avlede overvann slik at det ikke trenger inn i fyllingen.

INNLEDNING

For å oppfylle de målsetninger som er satt i Stortingsproposisjon nr. 89, "Videreføring av aksjonsplan for reduksjon av forurensninger av Mjøsa", må fosfortilførslene fra de forskjellige kilder reduseres drastisk. Således skal fosforutslippene fra kommunale utslipp i tettstedene reduseres fra 92 tonn/år i 1976 til ca. 8 tonn/år innen 1980. Det forutsettes også en vidtgående fjerning av fosforforbindelsene i avløpene fra bebyggelseskonsentrasjonene utenfor tettstedene, her kalt minitettsteder.

De planer som kommunene i Mjøsas nedbørsfelt har utarbeidet i dag, er langt fra tilstrekkelige til at de samlet skal kunne oppfylle den målsetningen som er satt i Stortingsproposisjonen. Det er derfor nødvendig at kommunene får utarbeidet tilstrekkelige planer slik at fosfortilførslene kan bringes ned til det nødvendige nivå. I denne forbindelse har Norsk institutt for vannforskning fått i oppdrag av Miljøverndepartementet å komme med forslag til mulige tiltak i tettsteder og minitettsteder for å redusere fosfortilførslene til Mjøsa. På grunn av den tid vi har fått til rådighet, må overslagene ved de tiltak vi kommer fram til, betraktes som noe usikre. Dette gjelder i første rekke investeringsbehovet ved hvert tiltak. I tillegg til investeringsbehovene for hvert enkelt tiltak, er også fosforreduksjonen som vedkommende tiltak medfører, angitt. Således kan kostnad - nytte faktorene (mill.kr investert pr. tonn fjernet fosfor og år) beregnes, hvilket muliggjør en prioritering av de aktuelle tiltak.

For å kunne få en best mulig oversikt over de planer som kommunene har i dag og diskutere de forslag til tiltak vi mener burde være aktuelle, vil vi avlegge hver enkelt kommune i Mjøsas nedbørsfelt et besøk. Et slikt besøk er også nødvendig for å kunne oppnå best mulig realisme i kostnadskalkylene for de tiltak vi diskuterer oss fram til sammen med kommunen.

Den 13/6 1977 avla representanter fra Miljøverndepartementet et slikt besøk i Stange kommune. Fra kommunen var ordfører Nybruket, rådmann Fjeld, kom.ing. Singsaas og avd.ing. Moe-Pettersen fra teknisk etat tilstede. De planer som kommunen har og andre aktuelle tiltak for

å redusere fosfortilførslene til Mjøsa ble diskutert. En bearbeidet oversikt over planer og andre aktuelle tiltak er gitt i denne utredning.

FORUTSETNINGER

Identifisering av avløpssone

Ved våre vurderinger har vi brukt bosettingskart fra 1970 og økonomiske kart. Minitettstedene er bestemt ut fra disse kartene, og grensene for avløpssonene er trukket opp i samråd med teknisk etat.

Beregning av antall personekvivalenter

Antall bosatte innen hver avløpssone er enten tatt fra folketellingen i 1970 med et skjønnsmessig tillegg eller bestemt indirekte ved telling av antall bolighus. Det er benyttet 3,1 boende pr. hus (Folke- og bolig-tellingen 1970, Stange). Opplysninger om elevtall ved skolene og senge-plasser ved hoteller, pensjonater og pleiehjem er hentet hos rådmannen. Som belastningsfaktor er brukt 0,15 pe/elev for skoler, 2,25 pe/seng for pleiehjem og 3,25 pe/seng for sykehjem. Belastningstall i person-ekvivalenter for industrier er grovt anslått på grunnlag av opplysninger om produksjonsmengde.

Fosfortilførsler og fjerning av disse

Vi har antatt at 70% av beboelseshusene utenfor tettstedene har innlagt WC, mens de øvrige 30% har utedo. Disse tall er valgt på grunnlag av "Folke- og bolig-telling 1970".

I beregningene av fosfortilførslene har vi antatt at bebyggelsen i minitettstedene ligger nær vassdrag og at de eksisterende avløpsanlegg (septiktanker, sandfiltergrøfter etc.) og driften av disse er dårlige. For bebyggelse med innlagt WC har vi derfor anslått at bare 10% av fosfortilførslene holdes tilbake og ikke når vassdragene. Det tilsvarende tall for bebyggelse med utedo er anslått til 65%. Med en spesifikk fosforbelastning på 2,5 gram fosfor pr. person og døgn, betyr dette i gjennomsnitt at 0,7 kg fosfor pr. person og år når vass-

dragene. Dette tall vil kunne variere en del fra minitettsted til minitettsted avhengig av grunnforhold og bebyggelsens avstand fra vassdrag. Den disponible tid for utredningsarbeidet har ikke tillatt oss å ta hensyn til slike lokale forhold som nevnt ovenfor.

Ved legging av nye hovedledninger og stikkledninger eller utbedring av gammelt avløpsnett har vi forutsatt at kvaliteten på ledningsarbeidet eller utbedringene er tilstrekkelig til å sikre at minst 95% av avløpsvannet blir ledet fram til renseanleggene.

I minitettstedene hvor det må anlegges eget renseanlegg, har vi regnet med at etterfellingsanlegg installeres. For disse mindre anlegg (<1000 p.e.), har vi antatt en gjennomsnittlig fosforfjerning på 85%. For å øke fosforfjerningen kan det bli aktuelt å installere sandfilteranlegg. Sandfilteranleggene er antatt å øke fosforfjerningen fra 85% til 95%.

For HIAS renseanlegg er følgende fosforfjerninger antatt:

Mekanisk + kjemisk: 90%

Mekanisk + biologisk + kjemisk: 92%

Mekanisk + biologisk + kjemisk + sandfiltrering: 95%

Kostnader

Lengden av hovedledningene innenfor hvert minitettsted er funnet ved lengdemålinger på kartet. På grunn av at den disponible tid vi har hatt til rådighet har vært knapp, har vi ikke tatt hensyn til topografiske forhold, grunnforhold etc. I våre kostnadsberegninger har vi benyttet en meterpris fra kr 350 til kr 900 for hovedledninger. Denne pris dekker grøftkostnader, legging av avløpsrør (overvannledning benyttes ikke), kontroll, igjenfylling av grøft, prosjektering, investeringsavgift, renter i byggeperioden og kummer med kumavstand ca. 60 m. Den nevnte pris dekker ikke vannrør og legging av disse. Ved utbedring av avløpsledninger i Gata tettsted har vi benyttet en kostnad på 2000 kr/m.

For stikkledninger har vi benyttet en kostnad på fra 5000 til 10000 kr pr. beboelseshus. For pumpestasjoner har vi brukt en kostnad på fra 100 000 til 200 000 kr. Kostnadene for hovedledninger, stikkledninger

og pumpestasjoner er valgt i samråd med kommunens tekniske etat.

Kostnadene ved bygging av små pre-fabrikkerte kloakkrenseanlegg er tatt fra kostnadskurver i Teknisk Ukeblad 14/1975. Kostnadstallene i disse kurver er korrigerert til 1976/77 prisnivå med en antatt prisstigning på 10% pr. år. Kostnadskurvene gjelder for biologiske anlegg. For å benytte kurvene for etterfellingsanlegg, har vi lagt til 50% på kostnadene for biologiske anlegg. Kostnadene omfatter alle utgifter knyttet til bygging av selve renseanlegget (inkl. investeringsavgift, prosjektering). I tillegg til ovennevnte kostnader vil en ha utgifter til vei, tomt, vann og elektrisitetsforsyning etc.

Kostnadsoverslagene for bygging av små sandfilteranlegg blir meget usikre fordi vi mangler det nødvendige erfaringsmaterialet. For de prefabrikkerte anlegg hvor man har avsatt tilstrekkelig plass for et sandfilteranlegg, har vi anslått investeringskostnader fra 100 000 til 150 000 kr avhengig av anleggets størrelse.

UTBEDRING AV LEDNINGSNETT

I Stange kommune er det en del av det eksisterende avløpsnett som er i meget dårlig forfatning. En del av nettet som må saneres, er lagt etter kombinertsystemet hvor overvann, drensvann og kloakk ledes i samme ledning. Under nedbørsperioder vil dette medføre store vannmengder som kan overbelaste pumpestasjoner og renseanlegg slik at en del av avløpsvannet må ledes urensset til vassdragene. En del av nettet som er lagt etter separatsystemet er også i dårlig forfatning og må saneres. Lekkasjer i kloakkledningene vil også kunne medføre at avløpsvannet lekker ut. For å kunne redusere fosfortilførslene fra tettstedene og minitettstedene til det nivå som er gitt i Stortingsproposisjon nr. 89, er det en betingelse at ledningsnettets er i så god forfatning at 95% av avløpsvannet føres fram til renseanleggene (95% tilføringsgrad). Det har liten hensikt å foreta en vidtgående fosforfjerning på f.eks. 95% hvis avløpsledningene er i en slik forfatning at f.eks. 20% av avløpsvannet lekker ut av ledningene og føres urensset til vassdragene i form av diffuse forurensningstilførsler.

Stange sentrum

Mesteparten av ledningsnettets i Stange sentrums-området er lagt etter separatsystem. Ifølge teknisk etat gjenstår det ca. 1 km med fellessystem. Kommunen har utarbeidet plan for omlegging av denne strekning. Kostnadene for omleggingen i Stange sentrum vil beløpe seg til ca. 2,3 mill.kr. I tillegg er det nødvendig med omlegging/rehabilitering av ca. 1200 m dårlig nett, antatt kostnad ca. 1,5 mill.kr. Totalt vil omlegging/rehabilitering av ledningsnett i Stange sentrum beløpe seg til ca. 3,8 mill.kr.

Ilseng

Ledningsnettets på Ilseng er lagt etter separatsystem, men er ifølge teknisk etat dårlig. Rehabilitering av store deler av ledningsnettets er derfor nødvendig. Det er også nødvendig med omlegging og kloakkering av bebyggelse som ikke er kloakkert.

Kostnader for omlegging/rehabilitering av ledningsnett på Ilseng vil anslagsvis beløpe seg til ca. 2,3 mill.kr.

Gata

Det er i Gata tettsted en gammel ledning som er i meget dårlig forfatning, og denne må legges om. Ifølge teknisk etat må traseen også endres, idet eksisterende ledning går under en bensinstasjon og noen forretninger. Det er ca. 600 m som må legges om i Gata, kostnader er anslått i samråd med teknisk etat til ca. 1,2 mill.kr.

Bekkelaget

Deler av avløpsnett i Bekkelaget er i dårlig forfatning (ca. 2,5 km), slik at omfattende omlegging/rehabilitering er nødvendig. Kostnadene for saneringen anslås til ca. 3 mill.kr.

BALKAN

Antall personekvivalenter:	130	
Bosatte:	120	
Skole/institusjon:	Ingen	
Verksted (ca. 20 ansatte):	10	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,091
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 1,5 km, 600 kr/m:	0,90	
Stikkledninger, 39 hus, 5000 kr/hus:	0,20	
Etterfellingsanlegg:	0,40	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		1,6
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,073
Etterfelling + sandfiltrering:		0,082
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,018
Etterfelling + sandfiltrering:		0,009
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		20,5
Etterfelling + sandfiltrering:		19,5

Andre opplysninger

Det er ikke kommunalt avløpsnett i området i dag. I tillegg til de ca. 40 beboelseshus som ligger på vestsiden av riksvei E6 er det 4 - 5 hus på østsiden av riksveien.

For å slippe å krysse E6 bør husene på østsiden av E6 trolig kloakkeres etter forskriftene for spredt bebyggelse. Dette skulle være mulig fordi grunnen i området vesentlig består av løsmasser.

I tillegg til bebyggelsen for fastboende er det 18 hytter i området. Tiltak for å redusere forurensningene fra disse er ikke vurdert her.

BASTERUDKRYSET

Antall personekvivalenter:	40	
Bosatte:	40	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,028
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,3 km, 450 kr/m:	0,13	
Stikkledninger, 13 hus, 5000 kr/hus:	0,07	
Etterfellingsanlegg: } Til HIAS		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		0,20
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,024
Etterfelling + sandfiltrering:		0,025
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,004
Etterfelling + sandfiltrering:		0,003
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		8,3
Etterfelling + sandfiltrering:		8,0

Andre opplysninger

Overføringsledning til HIAS-anlegget ligger i kort avstand fra området slik at tiltaket medfører relativt lave kostnader. Tiltaket har lav kostnad - nytte faktor og bør trolig få høy prioritet. Prosjektet bør sannsynligvis sees i sammenheng med strekningen Hokenkrysset - Nordvi.

BEKKELAGET - SANDVIKA

Norstad - Mjøsli

Antall personekvivalenter:	400	
Bosatte:	400	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,280
Avløpsplaner: Med i kommunens aksjonsplan (1978)		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, ca. 0,65 km:	0,30	
Stikkledninger, ca. 130 hus, 5000 kr/hus:	0,65	
Pumpestasjon m/pumpeledning:	0,25	
Etterfellingsanlegg: } Til Hias		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		1,2
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,245
Etterfelling+ sandfiltrering:		0,253
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,035
Etterfelling + sandfiltrering:		0,027
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		4,9
Etterfelling + sandfiltrering:		4,7

Andre opplysninger

Kostnadene med hustilknytninger er noe usikre både med hensyn til antall hus og enhetskostnad.

Kostnader med rehabilitering av ledningsnett i Bekkelaget er satt opp i tabell 2 side 66.

Sandvika

Antall personekvivalenter: 300

Bosatte: 300

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,21

Avløpsplaner: Med i kommunens aksjonsplan for kloakk-
sanering (1978)

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger (selvfall + pumpeledning): 0,48

Stikkledninger, 100 hus, 5000 kr/hus: 0,50

Pumpestasjon: 0,18

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Til Hias

Samlet investering, mill.kr: 1,16

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,184

Etterfelling + sandfiltrering: 0,189

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,026

Etterfelling + sandfiltrering: 0,021

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 6,3

Etterfelling + sandfiltrering: 6,1

Andre opplysninger

Antall personekvivalenter er oppgitt fra kommunen. Kostnadene for hus-tilknytninger er usikre idet både antall hus og enhetskostnader er grove anslag.

Det er antatt at kloakken i dag går via slamavskiller og ut i Mjøsa.

BJØRKLUND

Antall personekvivalenter: 30

Bosatte: 30

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,021

Utarbeidede avløpsplaner: Er med i kommunens aksjonsplan (1978)

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, ca. 0,45 km, 350 kr/m: 0,16

Stikkledninger, 10 hus, 5000 kr/hus: 0,05

Pumpestasjon: 0,10

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Til HIAS

Samlet investering, mill.kr: 0,31

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,018

Etterfelling + sandfiltrering: 0,019

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,003

Etterfelling + sandfiltrering: 0,002

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 17,2

Etterfelling + sandfiltrering: 16,3

Andre opplysninger

Avløpet kobles til hovedledning til HIAS som er lagt forbi Ilseng sentrum.

BRYHNIHAUGEN SKOLE M/BEBYGGELSE

Antall personekvivalenter:	45	
Bosatte:	40	
Skole (ca. 25 elever):	5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,032
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, ca. 1,2 km, 400 kr/m:	0,48	
Stikkledninger, ca. 13 hus, 5000 kr/hus:	0,06	
Etterfellingsanlegg:	} Til HIAS	
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		0,54
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,028
Etterfelling + sandfiltrering:		0,029
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,004
Etterfelling + sandfiltrering:		0,003
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		19,3
Etterfelling + sandfiltrering:		18,6

Andre opplysninger

Det er dårlige kloakkforhold i dette området i dag. Det meste av kloakken går ut i en åpen bekk slik at sjenerende lukt dannes, særlig om sommeren. Det er ifølge teknisk etat lagt kloakkledning frem til Solvin skole slik at avløpet fra Bryhnihaugen-området kan tilkobles der. Eksisterende ledning ved Solvin skole går til pumpestasjonen mellom Romedal brenneri og Maagårdskrysset.

BRYHNSFILIALEN I

Antall personekvivalenter:	125	
Bosatte:	120	
Skole:	Ingen	
Samfunnshus (antatt 150 sitteplasser):	4	
Butikk:	1	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,088
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 2,5 km, 400 kr/m:	1,00	
Stikkledninger, 38 hus, 7500 kr/hus:	0,28	
Etterfellingsanlegg: }	Til HIAS	
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		1,28
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,077
Etterfelling + sandfiltrering:		0,079
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,011
Etterfelling + sandfiltrering:		0,009
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		16,6
Etterfelling + sandfiltrering:		16,2

Andre opplysninger

Alternativ I dekker området fra Bryhns filial til krysset ved riksvei 211 samt overføringsledning ned til en pumpestasjon beliggende mellom Løken og Frenning. Fra denne pumpestasjon ledes avløpet til HIAS-anlegget.

Kloakkering av området bør løses i tilknytning til kommunal vannforsyning av området, da vannforsyning i dag er basert på brønner.

BRYHNSFILIALEN II (utvidet avløpssone)

Antall personekvivalenter:	50	
Bosatte:	50	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,035
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 1,15 km, 450 kr/hus:	0,52	
Stikkledninger, 16 hus, 7500 kr/hus:	0,12	
Pumpestasjon:	0,10	
Etterfellingsanlegg:	} Til HIAS	
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		0,74
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,031
Etterfelling + sandfiltrering:		0,032
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,004
Etterfelling + sandfiltrering:		0,003
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		23,9
Etterfelling + sandfiltrering:		23,1

Andre opplysninger

I forhold til Bryhnsfilialen I er denne undersøkte avløpssone utvidet langsetter fylkesvei 211 til Løkenhagen. Hvis det blir aktuelt med kommunal vannforsyning i området bør kloakksanering sees i sammenheng med dette. Velges en kloakksanering etter forskriftene for spredt bebyggelse, bør en foreta grunnundersøkelser for å være sikker på at brønnene for vannforsyning ikke blir forurenset fra det infiltrerte avløpsvann.

BØVERSTAD

Antall personekvivalenter:	165	
Bosatte:	165	
Skole:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,116
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 2,5 km, 500 kr/m:	1,25	
Stikkledninger, 54 hus, 7500 kr/hus:	0,41	
Etterfellingsanlegg (300 p.e.):	0,40	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		2,16
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,094
Etterfelling + sandfiltrering:		0,105
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,022
Etterfelling + sandfiltrering:		0,011
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		21,9
Etterfelling + sandfiltrering:		20,6

Andre opplysninger

Kostnadsoverslagene er basert på at avløpsvannet ledes til et prefabrikkert renseanlegg med Osvoldåa som resipient. Våre grove kostnadsoverslag viser at pumping av avløpene (ca. 1 km) over til avløpsnettet i Stange vil medføre en merkostnad på ca. 0,2 mill.kr i forhold til installasjon av et prefabrikkert renseanlegg. Vi anbefaler at kommunen vurderer rensing på stedet kontra overføring av avløpene til HIAS nærmere. Ved valg av alternativ bør en legge vekt på at større renseanlegg normalt er driftssikrere enn små anlegg og driftsutgiftene ved større anlegg er vesentlig lavere enn ved små anlegg.

ESPA

Espe-området er tildels meget vanskelig å kloakkere fordi det er store høydeforskjeller, og grunnen består vesentlig av fjell. Avløpsledningene må også krysse jernbanen og E6. Vi har i denne utredning ikke vurdert kostnader i forbindelse med kryssing av jernbane og E6.

Ved kloakkering av Veensvungen og evt. nytt boligområde bør det vurderes muligheten for infiltrasjon.

Vi har delt inn området i tre soner, i det etterfølgende kalt Espe I, II og III.

Innenfor de aktuelle områder er det utenom bolighus ca. 100 hytter. Tiltak for begrensnig av forurensning fra disse er ikke vurdert her.

ESPA I

Antall personekvivalenter: 110

Bosatte: 105

Skole/institusjon: Forsamlingslokale 5

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,077

Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 2,0 km, 800 kr/m: 1,60

Stikkledninger, 34 hus, 10000 kr/hus: 0,34

Etterfellingssanlegg: 0,55

Sandfiltrering: 0,15

Samlet investering, mill.kr: 2,64

Gjennomføring ved ordnet finansiering:

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,062

Etterfelling + sandfiltrering: 0,069

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,015

Etterfelling + sandfiltrering: 0,008

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 40,2

Etterfelling + sandfiltrering: 38,2

Andre opplysninger

Espa I omfatter bebyggelsen på vestsiden av E6, begrenset i nord til Østjordet (Espen) og i sør til Nyfløtt. Videre er en del bebyggelse på østsiden av E6 tatt med. Vår grove antagelse av lengde på hovedledninger er basert på en ledning langsmed jernbanen, F.V. D227 opptil ca. 200 m ovenfor Grønvold, en hovedledning forbi Nordvang og frem til bebyggelsen på østsiden av E6. Videre er det regnet med ledning fram til Østjordet. Renseanlegget er tenkt plassert i nærheten av Espa stasjonsområde.

Kommunen har planer om et nytt boligområde ved Veensvangen på ca. 75 da. Vi har regnet med at det vil bli ca. 225 personer i dette boligområdet, og det er tatt hensyn til dette ved kostnadsoverslaget for renseanlegget.

ESPA II (utvidet avløpssone)

Antall personekvivalenter: 70

Bosatte: 65

Skole: Ingen

Bedrift: Veensvangen sag (ca. 20 ansatte): 5

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,049

Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 2,4 km, 800 kr/m 1,95

Stikkledninger, 20 hus, 10000 kr/hus: 0,20

Etterfellingsanlegg: } Overføres til Espa I

Sandfiltrering: }

Samlet investering, mill.kr: 2,15

Gjennomføring ved ordnet finansiering:

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,039

Etterfelling + sandfiltrering: 0,044

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,010

Etterfelling + sandfiltrering: 0,005

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling:	55,1
Etterfelling + sandfiltrering:	48,9

Andre opplysninger

I forhold til Espa I er avløpssonen utvidet oppover Labbdalen til Veensvangen. Hovedledningen er tenkt lagt langs Labbelva og opp til Veensvangen. Videre er det tenkt lagt en ledning opp til Nordsveen.

De beregnede kostnad - nytte faktorer viser meget høye verdier. Det bør derfor vurderes nærmere om det er mulighet for infiltrasjon i området slik at bebyggelsen kan kloakkeres etter forskriftene for spredt bebyggelse. Det bør også vurderes om bruk av biologiske toaletter kan være aktuelt.

Kommunen har planer om et boligfelt i dette området. Kloakksaneringen av den eksisterende bebyggelse må derfor sees i sammenheng med dette.

ESPA III (utvidet avløpssone)

Antall personekvivalenter: 60

Bosatte: 60

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,042

Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 2,0 km, 800 kr/m: 1,62

Stikkledninger, 20 hus, 10000 kr/hus: 0,20

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Overføres til Espa I

Samlet investering, mill.kr: 1,82

Gjennomføring ved ordnet finansiering:

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,034

Etterfelling + sandfiltrering: 0,038

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,008
Etterfelling + sandfiltrering:	0,004
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	53,5
Etterfelling + sandfiltrering:	47,9

Andre opplysninger

Det er tildels meget vanskelig å kloakkere dette området da det er store høydeforskjeller og en god del fjell. Ved våre grove antagelser av lengden på hovedledningen, har vi tenkt oss hovedledning forbi Grønvold forlenget opp til Sørby. Videre er det tenkt en trase forbi Råvangen og videre mot Hagaløkken og Nordre Sveen. Tiltakene medfører meget høye kostnad - nytte faktorer. Det bør derfor vurderes andre metoder for kloakksanering. Bruk av biologiske kloasetter bør f.eks. vurderes.

FLISBYEN (Ilseng)

Antall personekvivalenter: 255

Bosatte: 50

Institusjon: Kretsfengsel, 90 senger (2,25 pe/seng): 200

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,179

Utarbeidede avløpsplaner: Er med i kommunens aksjonsplan

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, ca. 1,0 km, 600 kr/m: 0,60

Stikkledninger, 17 hus, 5000 kr/hus: 0,09

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Til HIAS

Samlet investering, mill.kr: 0,69

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,156

Etterfelling + sandfiltrering: 0,161

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,023

Etterfelling + sandfiltrering: 0,018

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 4,4

Etterfelling + sandfiltrering: 4,3

Andre opplysninger

Kostnadene for hovedledninger er tatt fra kommunens kostnadsoverslag.
I tillegg har vi tatt med kostnadene for tilknytning av hus.

Våre beregninger viser lave kostnad - nytte faktorer og tiltaket må derfor få høy prioritet.

FRENNING PLEIEHJEM

Antall personekvivalenter: 105 p.e.

Institusjon: Pleiehjem, 46 senger (2,25 pe/seng): 105

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,074

Utarbeidede avløpsplaner: Er med i kommunens aksjonsplan

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Pumpestasjon m/pumpeledning: 0,20

Stikkledninger, 2 hus: 0,01

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Til HIAS

Samlet investering, mill.kr: 0,21

Gjennomføring ved ordnet finansiering:

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,065

Etterfelling + sandfiltrering: 0,067

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,09

Etterfelling + sandfiltrering: 0,007

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 3,2

Etterfelling + sandfiltrering: 3,1

Andre opplysninger

Kostnader for pumpestasjon m/pumpeledning er oppgitt fra kommunen.

Tiltaket har meget lav kostnad - nytte faktor og må få høy prioritet.

FOKOL - GUTHUS - PRESTEGÅRDSHAGEN

Det er i dag ikke ledningsnett i noen av disse stedene. Avløpene ledes til septiktanker og ut til nærmeste vassdrag eller drensssystem.

Det er flere alternative løsninger for kloakksanering av disse områdene. Nedenfor er vist beregninger hvor hvert av områdene er behandlet separat. Både rensing på stedet i små prefabrikkerte renseanlegg såvel som overføring av avløpene til HIAS-anlegget er vurdert.

Fokolområdet

Antall personekvivalenter: 150

Bosatte: 40

Institusjon: Pleiehjem (48 senger + 10 ansatte): 110

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,105

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 0,8 km, 450 kr/m: 0,36

Stikkledninger, 14 hus, 7500 kr/hus: 0,11

Etterfellingsanlegg (250 pe): 0,35

Sandfiltrering: 0,10

Samlet investering, mill.kr: 0,92

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,085

Etterfelling + sandfiltrering: 0,095

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 9,7

Etterfelling + sandfiltrering: 9,7

Guthus

Antall personekvivalenter: 130

Bosatte: 130

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,091

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 1,7 km, 450 kr/m: 0,76

Stikkledninger, 42 hus, 7500 kr/hus:	0,32	
Etterfellingsanlegg (250 p.e.):	0,35	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		1,53
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,073
Etterfelling + sandfiltrering:		0,082
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		19,6
Etterfelling + sandfiltrering:		18,6

Prestegardshagen

Antall personekvivalenter: 110		
Bosatte: 110		
Skole/institusjon: Ingen		
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,077
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 1,7 km, 450 kr/m:	0,76	
Stikkledninger, 35 hus, 7500 kr/hus:	0,26	
Etterfellingsanlegg:	0,35	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		1,47
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,062
Etterfelling + sandfiltrering:		0,069
Kostnad - nytte faktor, mill.kr. inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		22,1
Etterfelling + sandfiltrering:		21,3

Overføring av avløpsvannet fra Fokol - Guthus og Prestegardshagen til eksisterende ledningsnett i Stange sentrum.

Antall personekvivalenter: 390	
Bosatte: 390	
Skole/institusjon: Ingen	
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Overføringsledning, 2,6 km:	1,04	
Hovedledninger, 4,2 km, 450 kr/m:	1,80	
Stikkledninger, 91 hus, 7500 kr/hus:	0,68	
Pumpestasjoner (2 stk)	0,25	
Etterfellingsanlegg:		} Til HIAS
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		3,77
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,239
Etterfelling + sandfiltrering:		0,246
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,034
Etterfelling + sandfiltrering:		0,027
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		15,7
Etterfelling + sandfiltrering:		15,3

Vurdering av alternativ

Alternativet med overføring av kloakken til Hias er basert på at overføringsledning fra Guthus (pumpeledning) føres langsetter veien mellom Kjernstad og Stange kirke. En hovedpumpestasjon nær Osvoldåa i Prestegårdshagen pumper kloakken i samme trase som samleledning og føres så videre forbi Lalum og inn på ledningsnett i Stange sentrum.

Våre grove kostnadsberegninger viser at alternativet med pumping til Hias og alternativet med separate renseanlegg faller noenlunde likt ut i kostnad. Vi vil da anbefale at alternativet med overføring til Hias-anlegget velges.

Kommunen bør også vurdere kostnadene ved å samle kloakken fra Prestegårdshagen, Fokol og Guthus i et renseanlegg. Videre bør også muligheten av å overføre kloakken fra Bøverstad vurderes.

Grunnforholdene og valg av ledningstrasseer vil kunne slå betydelig ut i kostnadsoverslagene. Det er derfor nødvendig med grunnundersøkelser etc. for nærmere å kunne ta standpunkt til enhetskostnader og dermed valg av løsning.

GATA

I dag er ca. 180 personekvivalenter tilknyttet ledningsnett i Gata. Kloakken ledes til en felles slamavskiller for derfra å bli ført til Starrelva.

Det foregår en utstrakt byggevirksomhet i Gata og kommunen har bl.a. et nytt byggefelt under oppstarting vest for riksvei 24. Av service-næring er det bl.a. en besinstasjon, 4 butikker og 1 postkontor.

Det går i dag en ca. 600 m lang hovedledning gjennom Gata sentrum som er i så dårlig forfatning at ledningen må skiftes ut. Ifølge teknisk etat vil det være nødvendig å legge om hele traseen. Dette fører også til at en del hustilknytninger må legges om. Etter oppgave fra kommunen er det ca. 15 hus som skal tilkobles den nye hovedledning med stikk-ledninger.

Kommunen har ferdige planer om bygging av et prefabrikkert renseanlegg (etterfelling). Anlegget er kostnadsberegnet til ca. 1,1 mill. kroner. Det er i tilknytning til renseanlegget lagt ca. 1,3 km ledninger på vestsiden av riksvei 24.

Gata I (Gata tettsted)

Det er her regnet med selve sentrumsområdet og bebyggelsen på begge sider av riksvei 24 forbi idrettsplassen mot Folkets hus. Videre er ledning forbi Folkets hus og frem til renseanlegget tatt med.

Tilknyttet antall p.e. til ledningsnett: ca. 180

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,162

Ikke tilknyttet p.e. til ledningsnett

Antall personekvivalenter: 150

Skole (167 elever): 25

Bosatte: 120

Servicenæring: 5

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,105

Totalt antatt utslipp til vassdrag:	0,267
Utarbeidede avløpsplaner: Plan for renseanlegg og hovedledninger foreligger.	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Utbedring, ca. 600 m (2000 kr/m)	1,2
Hovedledninger, ca. 3,5 km, 700kr/m:	2,45
Hovedledninger utført 1,3 km, 700 kr/m:	0,91
Stikkledninger, 45 hus, 5000 kr/hus:	0,22
Etterfellingsanlegg (iflg. kommunen):	1,10
Sandfiltrering:	0,10
Samlet investering, mill.kr:	5,98
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1977/78	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,216
Etterfelling + sandfiltrering:	0,241
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,051
Etterfelling + sandfiltrering:	0,026
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	27,6
Etterfelling + sandfiltrering:	24,8

Andre opplysninger

Kommunen har i 1977 allerede lagt ca. 1,3 km hovedledninger som i hovedsak ligger på vestsiden av Gata sentrum. Kostnadene for disse ledningene er tatt med i kostnadsberegningene ovenfor.

Arbeidet med bygging av prefabrikkert renseanlegg (etterfelling) vil bli igangsatt høsten 1977.

Gata II (Tronsbakken - Sæter - Foss)

Bebyggelsen i Foss-området er vanskelig å kloakkere fordi bebyggelsen ligger på begge sider av Fosselva. Det er også et vannskille mellom Tronsbakken og Sæter/Foss.

Avløpene fra Sæter og Foss området bør trolig samles og pumpes over

til Tronsbakken for derfra å bli ledet til det planlagte renseanlegg for Gata. Nedenfor er vist investeringsbehovet for kloakksanering i dette området.

Antall personekvivalenter: 105

Bosatte: 105

Skole: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,074

Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 2,1 km, 700 kr/m: 1,47

Stikkledninger, 33 hus, 7500 kr/hus: 0,25

Pumpestasjon: 0,10

Etterfellingsanlegg: } Til renseanlegg Gata

Sandfiltrering: }

Samlet investering, mill.kr: 1,82

Gjennomføring ved ordnet finansiering:

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,059

Etterfelling + sandfiltrering: 0,067

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,015

Etterfelling + sandfiltrering: 0,007

Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 30,5

Etterfelling + sandfiltrering: 26,9

Andre opplysninger

På grunn av de relativt høye kostnad - nytte faktorer for dette prosjekt bør en vurdere nærmere mulighetene for kloakksanering etter forskriftene for spredt bebyggelse. For bebyggelse som ligger nær vassdrag, vil det imidlertid ofte være svært vanskelig å foreta en tilfredsstillende infiltrasjon.

GUBBERUD INDUSTRIOMRÅDE M/BEBYGGELSE

Antall personekvivalenter:	100	
Bosatte:	50	
Skole/institusjon:	Ingen	
Industriarbeidsplasser (175 arbeidsplasser):	50	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,070
Utarbeidede avløpsplaner: Med i kommunens aksjonsplan (1978)		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,35 km, 650 kr/m:	0,23	
Stikkledninger, ca. 20 hus, 5000 kr/hus:	0,10	
Etterfellingsanlegg: } Til Hias		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		0,33
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,061
Etterfelling + sandfiltrering:		0,063
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,009
Etterfelling + sandfiltrering:		0,007
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		5,4
Etterfelling + sandfiltrering:		5,2

Andre opplysninger

Det er 5 industribedrifter på Gubberud hvorav Metallembalasken er den største med 160 ansatte. Metallembalasken har ifølge kommunen eget gjenvinningsanlegg for sitt avløp. I våre beregninger har vi forutsatt ikke noe fosforutslipp via prossessvann. For det kommunale avløp har vi ved vår beregning av antall personekvivalenter benyttet 0,3 pe pr. ansatt.

Området ligger nær eksisterende hovedledning til Hias slik at kostnadene med overføring blir minimale.

Tiltaket har lav kostnad-nytte faktor og bør få høy prioritet.

HEKNE

Antall personekvivalenter: 125	
Bosatte: ca. 100	
Skole: (105 elever): 15	
Forsamlingslokale (200 sitteplasser): 5	
Servicenæring: 5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,088
Utarbeidede avløpsplaner: Plan foreligger	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 2,9 km, 900 kr/m:	2,61
Stikkledninger, ca. 35 hus, 7000 kr/hus:	0,25
Pumpestasjon:	0,10
Etterfellingsanlegg (850 p.e.):	0,95
Sandfiltrering:	0,10
Samlet investering, mill.kr:	4,01
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978/79	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,071
Etterfelling + sandfiltrering:	0,079
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,017
Etterfelling + sandfiltrering:	0,009
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	55,1
Etterfelling + sandfiltrering:	50,7

Andre opplysninger

Av de 2,9 km hovedledninger for sanering av eksisterende bebyggelse er 0,75 km lagt i 1977. Det er ifølge teknisk etat mye fjell i området slik at grøftekostnadene blir meget høye. Kommunen har ferdig planer for nye boligfelt i Hekne. Kostnadene for kloakkering av disse områdene er ikke medregnet i kostnadsoverslaget. Renseanlegget er dimensjonert for mottak av avløp fra Åsvang.

Tiltakene medfører meget høye kostnad-nytte faktorer. Dette skyldes at det er mye fjell i området. Mulighetene for infiltrasjon i området er dårlige slik at kloakkering etter forskriftene for spredt bebyggelse ikke er aktuelt. På grunn av den planlagte bebyggelse vil det være riktig å samle avløpene og rense dette i et eget renseanlegg for området.

HOLENKRYSET - NORDVI

Antall personekvivalenter:	50	
Bosatte:	50	
Skole/insitusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,035
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 1,2 km, 350 kr/m:	0,42	
Stikkledninger, 16 hus, 5000 kr/hus:	0,08	
Etterfellingsanlegg:	} Til Hias	
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		0,50
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,031
Etterfelling + sandfiltrering:		0,032
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,004
Etterfelling + sandfiltrering:		0,003
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		16,1
Etterfelling + sandfiltrering:		15,6

Andre opplysninger

Kostnad - nytte faktorene viser så lave verdier at kloakksanering etter forskriftene for spredt bebyggelse ikke bør anvendes.

HUSHAGAN (avskjærende kloakkledning)

Antall personekvivalenter: 420

Bosatte: 420

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,294

Utarbeidede avløpsplaner: Planer utarbeidet

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Avskjærende hovedledning, ca. 0,5 km, 400 kr/m: 0,20

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Til Hias

Samlet investering, mill.kr: 0,20

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1977

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,256

Etterfelling + sandfiltrering: 0,265

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,048

Etterfelling + sandfiltrering: 0,037

Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 0,8

Etterfelling + sandfiltrering: 0,7

Andre opplysninger

Avløpet går i dag til kommunens laguneanlegg som ifølge teknisk etat virker dårlig. Vi har ved beregning av fosforutslipp fra denne lagune benyttet 0,7 kg fosfor pr. person og år.

Kostnadene med den avskjærende ledning er noe usikker, idet omfanget av arbeidet med tilkobling til den avskjærende ledning er noe usikkert.

Tiltaket har meget lav kostnad-nytte faktor og må få høy prioritet i kommunen.

KJONERUD M/ÅKERSHAGAN OG VANFØREHJEMMET

Antall personekvivalenter:	1090	
Bosatte:	ca. 90	
Østlandske vanførehjem (123 sengeplasser):	277	
Åkershagan (åndssvakehjem) (322 sengeplasser):	725	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,763
Avløpsplaner: Planer under utarbeidelse		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledning (Svartåker-kloakken), ca. 0,3 km, 400 kr/m:	0,12	
Avskjærende ledning Åkershagan, ca. 0,6 km, 400 kr/m:	0,24	
Pumpestasjon:		0,20
Etterfellingsanlegg: } Til Hias		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		0,56
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1977/78	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,667
Etterfelling + sandfiltrering:		0,689
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,096
Etterfelling + sandfiltrering:		0,074
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		0,84
Etterfelling + sandfiltrering:		0,81

Andre opplysninger

Kostnader for stikkledninger er ikke tatt med i kostnadsoverslaget, idet det er noe uklart hvor mange stikkledninger som er nødvendig.

Ifølge teknisk etat går avløpet fra vanførehjemmet og Åkershagan via septiktank ut i Åkersvika. Kommunen har nå satt igang med utarbeidelse av planen for kloakksaneringen av dette området.

Tiltakene har meget lav kostnad-nytte faktor. Prosjektet må få høyeste prioritet i kommunen.

LIBERGSKROKEN

Antall personekvivalenter:	50	
Bosatte:	50	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,035
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, ca. 0,9 km, 400 kr/m:	0,36	
Stikkledninger, ca. 17 hus, 5000 kr/hus:	0,08	
Etterfellingsanlegg:	} Til Hias	
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		0,44
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,030
Etterfelling + sandfiltrering:		0,031
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,005
Etterfelling + sandfiltrering:		0,004
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		14,7
Etterfelling + sandfiltrering:		14,2

OTTESTAD KIRKEKRETS

Antall personekvivalenter:	100	
Bosatte:	90	
Skole/institusjon:	Kirke 10	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,070
Avløpsplaner:	Plan foreligger	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledning (overføring til Hias-ledning)		
ca. 1,0 km, 400 kr/m:	0,40	
Stikkledninger, ca. 30 hus, 5000 kr/hus:	0,15	
Etterfellingsanlegg: } Til Hias		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		0,55
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,061
Etterfelling + sandfiltrering:		0,063
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,009
Etterfelling + sandfiltrering:		0,007
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		9,0
Etterfelling + sandfiltrering:		8,7

Andre opplysninger

Ledninger innen selve området er lagt ifølge teknisk etat. Det som gjenstår er å legge ledning til eksisterende hovedledning til Hias.

OTTESTAD STASJONSOMRÅDE

Antall personekvivalenter: 90	
Bosatte: 85	
Skole: Ingen	
Servicenæring: 5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,063
Avløpsplaner: Med i kommunens aksjonsplan (1979)	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger (selvfall + pumpeledning): 0,50	
Stikkledninger, 30 hus, 5000 kr/hus: 0,15	
Pumpestasjon: 0,11	
Etterfellingsanlegg: } Til Hias	
Sandfiltrering: }	
Samlet investering, mill.kr:	0,76
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,055
Etterfelling + sandfiltrering:	0,057
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,008
Etterfelling + sandfiltrering:	0,006
Kostnad - nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	13,8
Etterfelling + sandfiltrering:	13,3

Andre opplysninger

Det er ikke kommunalt avløpsnett i dette området. Tiltak for å bedre på forholdene er vurdert og kostnadsberegnet av kommunen, men detaljplanlegging gjenstår. Hovedledning til Hias er lagt forbi området, slik at det blir kort overføringsledning til denne hovedledning.

ROMEDAL UNGDOMSSKOLE OG DELER AV MAAGÅRD

Antall personekvivalenter:	70	
Bosatte:	25	
Skole: Ungdomsskole (300 elever):	45	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,049
Avløpsplaner: Med i kommunens aksjonsplan		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,95 km, 400 kr/m:	0,38	
Stikkledninger, ca. 10 hus, 5000 kr/hus:	0,05	
Etterfellingsanlegg: } Til Hias		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		0,43
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduskjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,043
Etterfelling + sandfiltrering:		0,044
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,006
Etterfelling + sandfiltrering:		0,005
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		10,0
Etterfelling + sandfiltrering:		9,8

Andre opplysninger

Avløp fra ungdomsskolen og nærliggende bebyggelse er tenkt ledet til en eksisterende pumpestasjon mellom Maagårdskrysset og Romedal brenneri. Herfra føres kloakken via hovedledningssystem til Hias-anlegget.

SANDERUDOMRÅDET

Antall personekvivalenter: 90

Bosatte: 90

Institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år: 0,063

Avløpsplaner: Er med i kommunens aksjonsplan for kloakksanering

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, ca. 1,1 km, 350 kr/m: 0,38

Stikkledninger, ca. 30 hus, 5000 kr/hus: 0,15

Pumpestasjon: 0,12

Etterfellingsanlegg: }
Sandfiltrering: } Til Hias

Samlet investering, mill.kr: 0,65

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,055

Etterfelling + sandfiltrering: 0,056

Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:

Etterfelling: 0,008

Etterfelling + sandfiltrering: 0,007

Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:

Etterfelling: 11,8

Etterfelling + sandfiltrering: 11,6

Andre opplysninger

Avløpene fra bebyggelsen langs Svartelva går i dag via slamavskiller ut i elva.

Det er i dag ikke utarbeidet avløpsplaner for området, men tiltak er vurdert og kostnadsberegnet.

STRANDLYKKJA

Antall personekvivalenter: 50	
Bosatte: 45	
Skole/institusjon (16 elever): 5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,035
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 0,8 km, 600 kr/m:	0,48
Stikkledninger, 15 hus, 5000 kr/hus:	0,08
Etterfellingsanlegg (250 p.e.):	0,40
Sandfiltrering:	0,1
Samlet investering, mill.kr:	1,06
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,028
Etterfelling + sandfiltrering:	0,031
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,007
Etterfelling + sandfiltrering:	0,004
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	37,5
Etterfelling + sandfiltrering:	34,2

Andre opplysninger

Kommunen arbeider med planer om et boligfelt i dette området, slik at det i fremtiden vil bli en bosetting tilsvarende 200 personekvivalenter i området.

Grunnforholdene er varierende, dels fjell, dels sandgrunn.

I kostnadene ovenfor er ikke vurdert kostnader for kryssing av E6 og jernbanen. Strandlykkja har i dag ikke ledningsnett, avløpet går via septiktanker og evt. infiltrasjonsgrøfter ut i nærmeste bekk/vassdrag.

STØA - HARASET - VOLUNGEN

Antall personekvivalenter:	270	
Bosatte:	265	
Skole/institusjon:	Ingen	
Industri: Sag og høvleri (ca. 20 ansatte):	5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,189
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 4,3 km, 550 kr/m:	2,38	
Stikkledninger, 85 hus, 7500 kr/hus:	0,72	
Pumpestasjon:	0,20	
Etterfellingsanlegg:	0,45	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		3,85
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,152
Etterfelling + sandfiltrering:		0,171
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,037
Etterfelling + sandfiltrering:		0,018
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		24,6
Etterfelling + sandfiltrering:		22,5

Andre opplysninger

Totalt bor det ca. 270 personer i området og avløpet går i hovedsak via septikanlegg ut i nærmeste vassdrag. Området er tildels vanskelig å kloakkere både p.g.a. topografiske forhold og bebyggelsens beliggenhet. Haraset og bebyggelsen øst for fylkesvei 24 ved Haraset ligger spredt og bør trolig kloakkeres etter retningslinjene for spredt bebyggelse. Grunnundersøkelser vil avgjøre om infiltrasjon er mulig i dette området. Vi har ikke hatt tid til rådighet for nøye vurdering av hvordan området bør kloakkeres, slik at de tall vi kommer frem til må betraktes som usikre.

Vi har her vurdert å samle kloakken for hele området og føre det frem til et etterfellingsanlegg. Selve plasseringen av renseanlegget må kommunen vurdere nærmere. Ved vårt kostnadsoverslag har vi tenkt oss et prefabrikkert renseanlegg plassert ved Fosselva nedenfor Struperud. Hvordan Fosselva egner seg som resipient er ikke vurdert her. Videre er vårt kostnadsoverslag basert på at kloakk fra ca. 30 hus nord for Støa samles i selvfallsledning frem til en pumpesatsjon ved Vallset Sag. Herfra pumpes så kloakken i samme grøft tilbake forbi Haraset slik at kloakken kan ledes mot Struperud med selvfall.

SØRBYGDA

Antall personekvivalenter:	80	
Bosatte:	80	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,056
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,8 km, 500 kr/m:	0,40	
Stikkledninger, 26 hus, 10000 kr/hus:	0,26	
Pumpestasjon:	0,12	
Etterfellingsanlegg:	} Til Hias	
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		0,78
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978/79	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,045
Etterfelling + sandfiltrering:		0,051
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,011
Etterfelling + sandfiltrering:		0,005
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		17,3
Etterfelling + sandfiltrering:		15,3

Andre opplysninger

Det er lagt vannledning fra Langseth til Sønsterud for få år siden, slik at det for denne hovedledning bør vurderes å grave i samme trase som eksisterende vannledning. For å få sanert kloakken på strekningen Granlund - Stenset kan det løses ved å legge selvfalls- og pumpeledning i samme grøft. Kloakken pumpes da til hovedledning ved Granlund. En annen mulighet er å legge ledning fra Stenset og forbi Røset. Ledning kan da tilkobles hovedledning til Hias. Det er alternativet med pumping til hovedledning ved Granlund som er kostnadsberegnet her. Valg av trase må baseres på undersøkelse av fallforhold og grunnforhold.

SØRHOLTE SKOLE M/BEBYGGELSE

Antall personekvivalenter:	45	
Bosatte:	ca. 35	
Skole, 56 elever:	10	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,032
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,55 km, 500 kr/m:	0,275	
Stikkledninger, 10 hus, 7500 kr/hus:	0,075	
Etterfellingsanlegg: (150 p.e.):	0,25	
Sandfiltrering:	0,10	
Samlet investering, mill.kr:		0,70
Gjennomføring ved ordnet finansiering:		
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,026
Etterfelling + sandfiltrering:		0,029
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,006
Etterfelling + sandfiltrering:		0,003
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		23,1
Etterfelling + sandfiltrering:		24,1

Andre opplysninger

Ifølge teknisk etat er avløpsforholdene meget dårlige i dette området. Det finnes ikke infiltrasjonsmuligheter. Kommunen har hatt henvendelse tidligere fra skolen om bygging av et renseanlegg. Det er planer om utvidelser ved skolen. Kloakksaneringen i området må derfor sees i sammenheng med dette.

TALLHOLEN

Antall personekvivalenter:	65	
Bosatte:	ca. 60	
Skole (25 elever):	5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,046
Avløpeplaner:	Er med i kommunens aksjonsplan	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, ca. 1,2 km, 500 kr/m:	0,60	
Stikkledninger, ca. 20 hus, 5000 kr/hus:	0,10	
Etterfellingsanlegg:	} Til Hias	
Sandfiltrering:		
Samlet investering, mill.kr:		0,70
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,040
Etterfelling + sandfiltrering:		0,042
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,006
Etterfelling + sandfiltrering:		0,004
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		17,5
Etterfelling + sandfiltrering:		16,7

Andre opplysninger

Hovedledning som går til Hias ligger nær området slik at overføringsledningen blir kort. Avløpsforholdene er i dag dårlige. Kloakken ledes via septiktanker til nærmeste vassdrag.

TANGEN

I Tangen sentrum er det kommunalt avløpsnett av bra standard. Det er imidlertid noen få ledningsstrekninger av eldre dato som må saneres. Dette er av kommunen kostnadsberegnet til ca. 200 000 kroner. Øst for jernbanelinjen er det ikke avløpsnett.

Avløpene fra Tangen ledes til et forholdsvis nytt prefabrikkert etterfellingssystem. Ifølge teknisk etat har dette kapasitet til å ta imot det tillegg i avløp som ytterligere tilknytning i Tangen medfører. Renseanlegget har en del mangler som må utbedres. Det er også trolig at renseanlegget bør kompletteres med et hurtigsandfilter.

I tillegg til Tangen sentrum er det vurdert tiltak i to områder, Mosebekken og Viksdammen. Langs Mosebekken består grunnen vesentlig av løsmasser. Det er ikke avløpsnett i området i dag. Kloakken går via septiktanker og eventuelt infiltrasjon og ut i nærmeste bekk. I området rundt Viksdammen er det en del fjell slik at forholdene for infiltrasjon er dårlige. For dette området er det heller ikke avløpsnett i dag.

Tangen skole og samfunnshus er i dag ikke tilknyttet renseanlegg. Tiltak for sanering er her planlagt i 1978.

Mosebekken I

Antall personekvivalenter: 120

Bosatte: 120

Skole/institusjon: Ingen

Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:

0,084

Utarbeidede avløpsplaner: Ingen

Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:

Hovedledninger, 1,7 km, 450 kr/m: 0,76

Stikkledninger, 38 hus, 7500 kr/hus: 0,29

Pumpestasjon: 0,10

Samlet investering, mill.kr:

1,15

Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1978

Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,068
Etterfelling + sandfiltrering:	0,076
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,016
Etterfelling + sandfiltrering:	0,008
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	16,9
Etterfelling + sandfiltrering:	15,1

Mosebekken II

Antall personekvivalenter: 40	
Bosatte: 40	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,028
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 1,15 km, 450 kr/m:	0,52
Stikkledninger, 12 hus, 7500 kr/hus:	0,09
Samlet investering, mill.kr:	0,61
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,023
Etterfelling + sandfiltrering:	0,025
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,005
Etterfelling + sandfiltrering:	0,003
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	26,5
Etterfelling + sandfiltrering:	24,4

Andre opplysninger

Under beregningene for Mosebekken I er det tatt med hovedledning fra Tangen til krysset mellom riksvei 222 og fylkesvei 204. Den utvidede avløpsbane Mosebekken II er utvidet langs riksvei 222.

Tangen skole m/samfunnshus

Antall personekvivalenter:	25	
Bosatte:	Ingen	
Skole (110 elever):	20	
Samfunnshus (antatt 200 sitteplasser):	5	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,018
Avløpsplaner: Med i kommunens aksjonsplan (1978)		
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, ca. 0,45 km, 400 kr/m:	0,18	
Stikkledninger, 2 hus, 5000 kr/hus:	0,01	
Etterfellingsanlegg: } Til Tangen renseanlegg		
Sandfiltrering: }		
Samlet investering, mill.kr:		0,19
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	1978	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,014
Etterfelling + sandfiltrering:		0,016
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:		
Etterfelling:		0,004
Etterfelling + sandfiltrering:		0,002
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:		
Etterfelling:		13,6
Etterfelling + sandfiltrering:		11,9

Viksdammen I (fra jernbanelinjen - Saxrud)

Antall personekvivalenter:	70	
Bosatte:	70	
Skole/institusjon:	Ingen	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:		0,049
Utarbeidede avløpsplaner:	Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:		
Hovedledninger, 0,8 km, 650 kr/m:	0,52	
Stikkledninger, 22 hus, 10000 kr/hus:	0,22	
Pumpestasjon:	0,1	
Etterfellingsanlegg: } Til Tangen renseanlegg		
Sandfiltrering: }		

Samlet investering, mill.kr:	0,84
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,039
Etterfelling + sandfiltrering:	0,044
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,010
Etterfelling + sandfiltrering:	0,005
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	21,5
Etterfelling + sandfiltrering:	19,1

Viksdammen II (utvidet avløpssone)

Antall personekvivalenter: 55	
Bosatte: 5	
Skole/institusjon: Ingen	
Antatt fosfortuslipp til vassdrag, tonn/år:	0,039
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 0,8 km, 650 kr/m:	0,52
Stikkledninger, 18 hus, 10000 kr/hus:	0,18
Pumpestasjon:	0,10
Etterfellingsanlegg: } Til Tangen renseanlegg	
Sandfiltrering: }	
Samlet investering, mill.kr:	0,8
Gjennomføring ved ordnet finansiering:	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,031
Etterfelling + sandfiltrering:	0,035
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,008
Etterfelling + sandfiltrering:	0,004
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	25,8
Etterfelling + sandfiltrering:	22,8

Andre opplysninger

Avløpssonen for Viksdammen I har vi valgt fra jernbanelinjen og mot Saxrud. Viksdammen II er utvidet østover frem til krysset hvor riksveiene 221 og 222 møtes.

Kommunen har planer om et nytt bolig- og industriområde ved Viksdammen. Kloakkering må derfor sees i sammenheng med denne utbyggingen.

ÅSVANG

Antall personekvivalenter: 140	
Bosatte: 130	
Skole: Ingen	
Forsamlingslokaler (200 sitteplasser): 10	
Antatt fosforutslipp til vassdrag, tonn/år:	0,098
Utarbeidede avløpsplaner: Ingen	
Aktuelle tiltak, kostnader, mill.kr:	
Hovedledninger, 1,6 km, 800 kr/m:	1,28
Stikkledninger, 49 hus, 10000 kr/hus:	0,49
Pumpestasjon m/pumpeledning:	0,53
Renseanlegg: Til Hekne	
Samlet investering, mill.kr:	2,3
Gjennomføring ved ordnet finansiering: 1979	
Fosforreduksjon ved følgende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,079
Etterfelling + sandfiltrering:	0,088
Fosfor tilført vassdrag ved vedkommende tiltak, tonn/år:	
Etterfelling:	0,019
Etterfelling + sandfiltrering:	0,010
Kostnad-nytte faktor, mill.kr inv./tonn fjernet fosfor/år:	
Etterfelling:	29,1
Etterfelling + sandfiltrering:	26,1

Andre opplysninger

Åsvang har ikke ledningsnett i dag, avløp går via septiktanker til nærmeste bekk. Det er mye fjell i området slik at infiltrasjonsmulighetene er dårlige.

Kommunen har vurdert alternative løsninger for kloakkering av området. Et alternativ er å samle kloakken for Åsvang til et prefabrikkert renseanlegg i Åsvang. Alternativt kan kloakken samles og pumpes til Hekne renseanlegg. Kommunen har funnet alternativet med overføring til Hekne gunstigst. Ved denne løsning kan Åsvang forsynes med vann fra Hekne og en del bebyggelse mellom Hekne og Åsvang kan tilknyttes renseanlegget i Hekne.

ANDRE AKTUELLE TILTAK

Tvungen septiktanktømming

For å redusere forurensningene fra spredt bebyggelse, bør det settes igang tvungen septiktanktømming. Dette bør ordnes slik at en kan være sikker på at septiktankene blir tømt minst en gang pr. år.

For septiktanker med infiltrasjonsgrøfter som er anlagt etter forskriftene, er regelmessig tømming av septiktankene en betingelse for at disse anlegg skal fungere etter sin hensikt. Uten tømming vil slam bli ført med til infiltrasjonsgrøften og tette denne. Ved anlegg som ikke er utført etter forskriftene (mangler infiltrasjonsgrøft, enkamret septiktank etc.) vil en regelmessig tømming kunne fjerne grovt regnet 10% av forurensningene som blir tilført anleggene. For avløpsanlegg fra spredt bebyggelse, enten de er utført forskriftsmessig eller ikke, er det derfor viktig at regelmessig septiktanktømming blir gjennomført.

Det forutsettes at alt septisk slam avvannes før deponering. Dersom fraktomkostningene til HIAS-anlegget fra den søndre del av Stange blir urimelig høye, bør en vurdere å bygge mottak og avvanning av septisk slam ved Tangen renseanlegg.

Kontroll av forurensning fra søppelfyllplassen

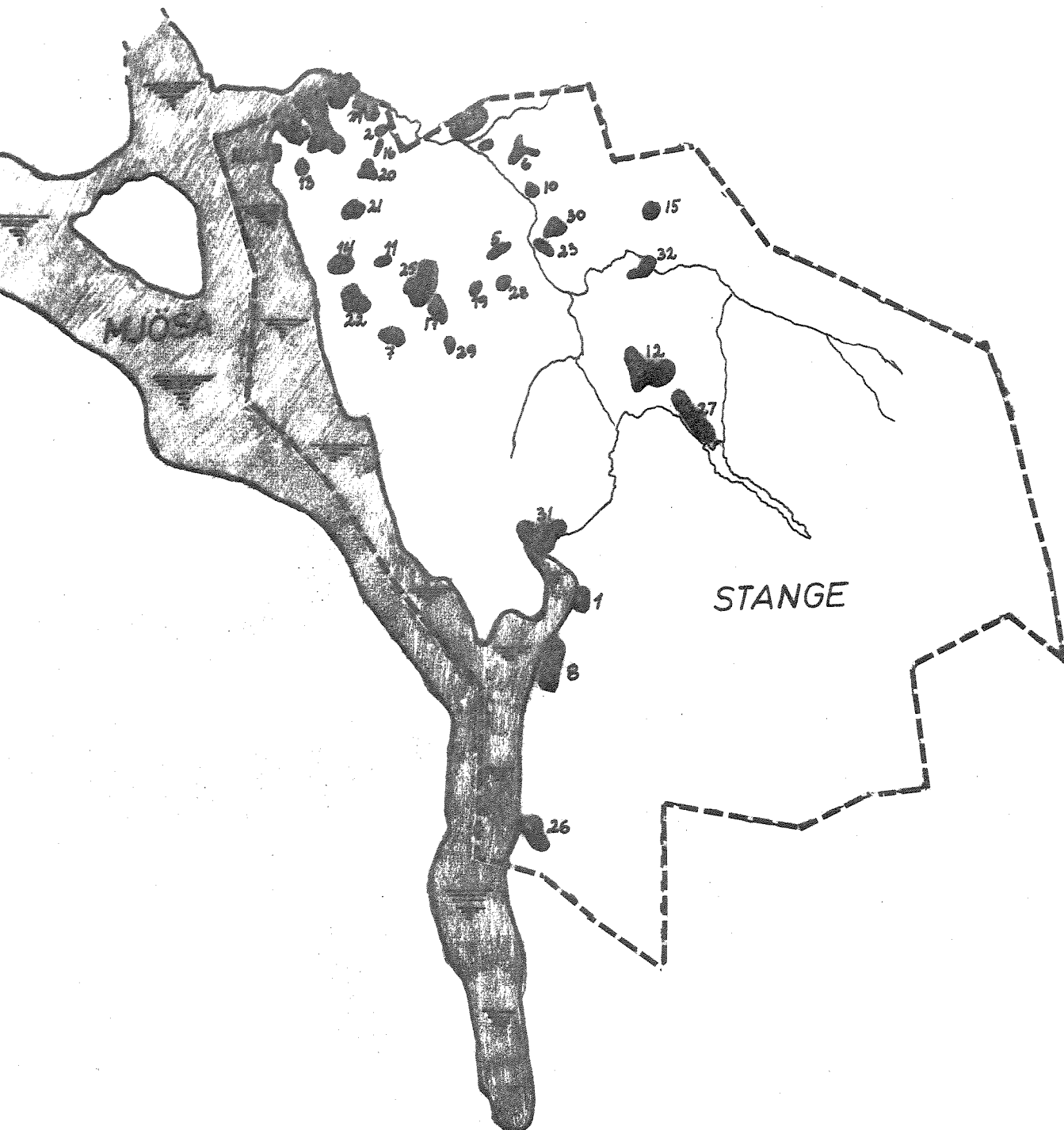
Forholdene ved søppelfyllplassen er i dag langt fra tilfredsstillende. Søppelplassen ligger i et myrområde syd for Stange sentrum og det er kommunens husholdningsavfall som deponeres der.

Det er stor mangel på overdekkingsmasser slik at søppel ikke dekkes over til en hver tid. Dette medfører fare for at papir o.l. kan spres med vinden. Videre medfører mangel på overdekkingsmasse at fugl, rotte o.l. kan spre smitte fra fyllingen. Slik fyllingen i dag fungerer vil mye av nedbøren trenge ned i fyllingen og dermed bidra til å øke sigevannsmengden.

Kommunen bør se seg om etter en bedre egnet søppelfyllplass hvor det er

tilstrekkelig med overdekkingsmasse og hvor man kan ha bedre kontroll over sigevannet. Kommunen bør også legge forholdene til rette ved den eksisterende fyllingen slik at forurensningen blir minst mulig.

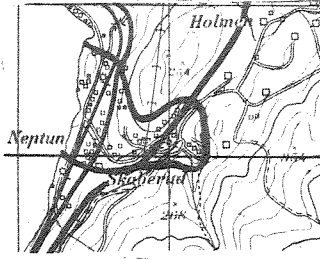
KART OVER TETTSTEDER OG MINITETTSTEDER
DER TILTAK ER AKTUELLE



1. Balkan
2. Basterudkrysset
3. Bekkelaget-Sandvika
4. Bjørklund
5. Brynhiaugen
6. Bryhnsfilialen
7. Bøverstad
8. Espa
9. Flisbyen (Ilseng)
10. Frenning
11. Fokol

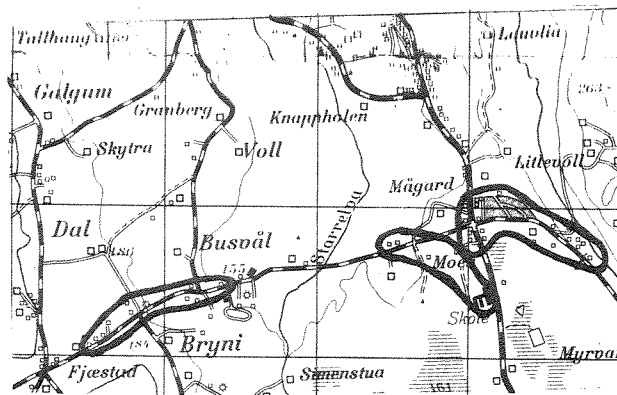
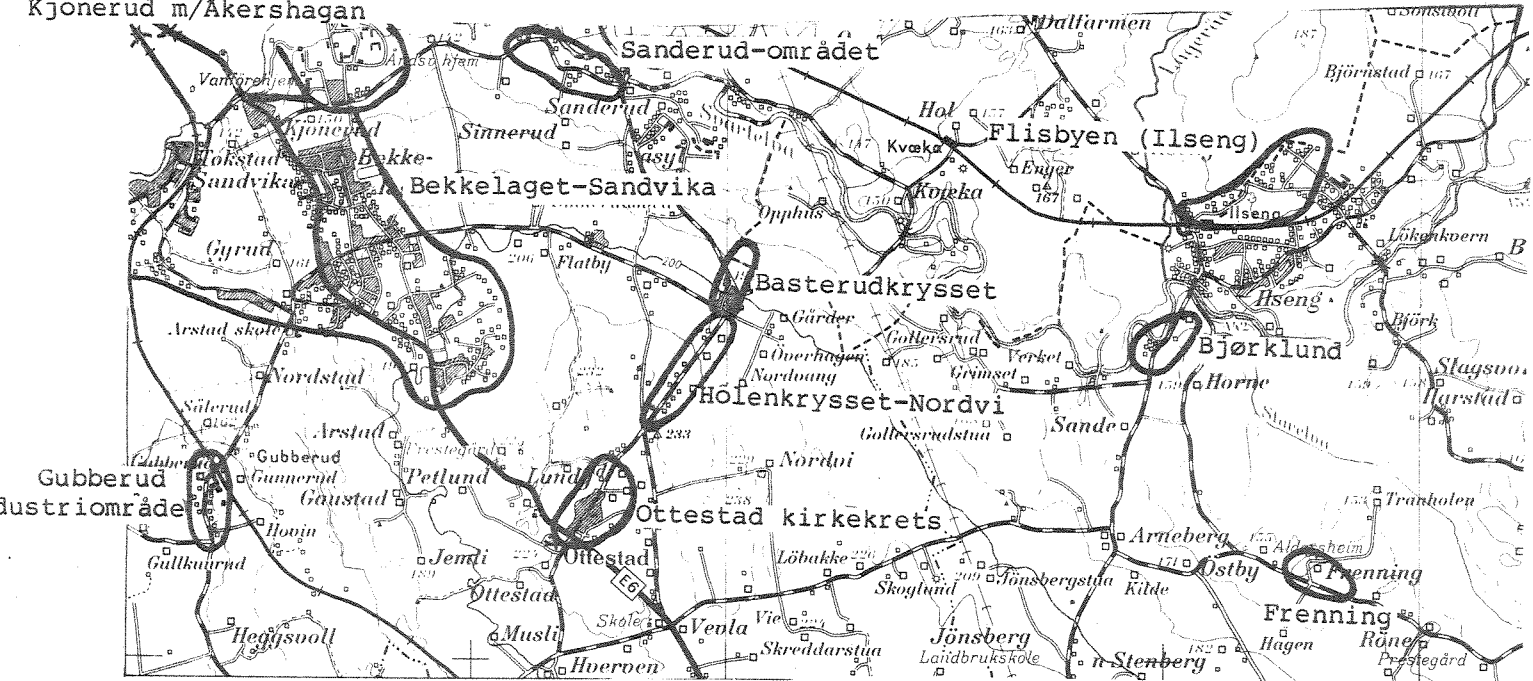
12. Gata
13. Gubberud
14. Guthus
15. Hekne
16. Holenkrysset-Nordvi
17. Hushagan
18. Kjonerud
19. Libergskroken
20. Ottestad kirkekrets
21. Ottestad stasjonsområde
22. Prestegårdshagen

23. Romedal ungd.skole m/bebyggelse
24. Sanderudområdet
25. Stange sentrum
26. Strandlykkja
27. Støa-Haraset-Volungen
28. Sørbygda
29. Sørholte skole m/bebyggelse
30. Tallholen m/bebyggelse
31. Tangen
32. Åsvang

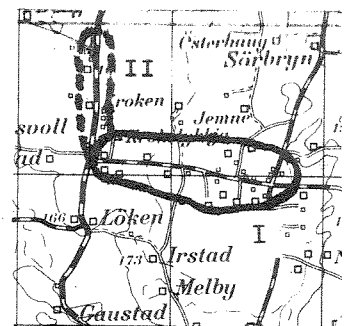


Balkan

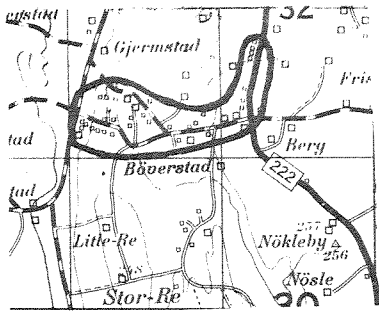
Kjonerud m/Åkershagan



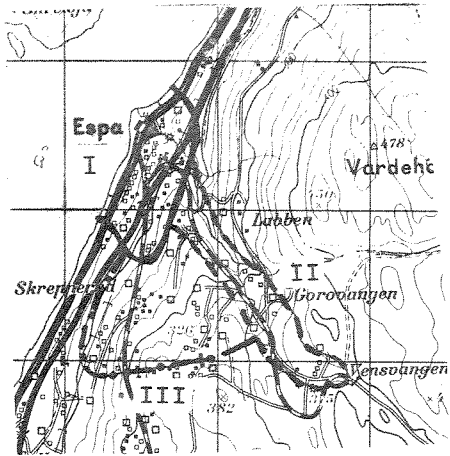
Brynnihaugen skole m/bebyggelse, Tallholen,
Romedal ungdomsskole



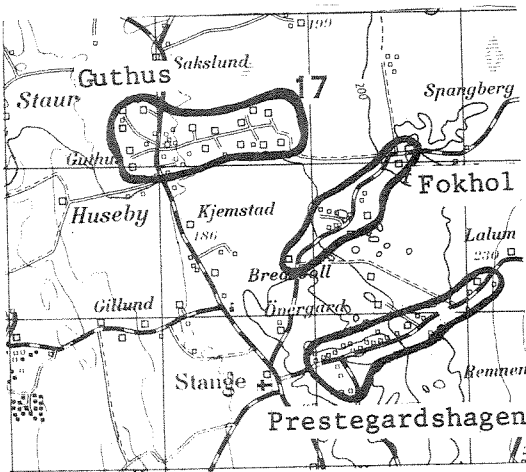
Bryhns filial



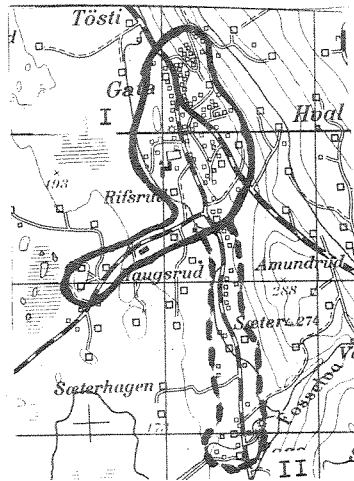
Bøverstad



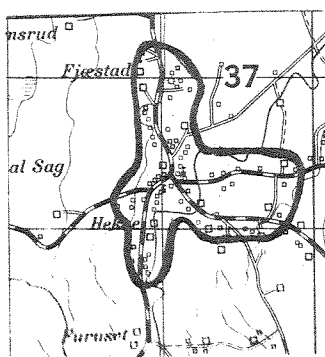
Espa



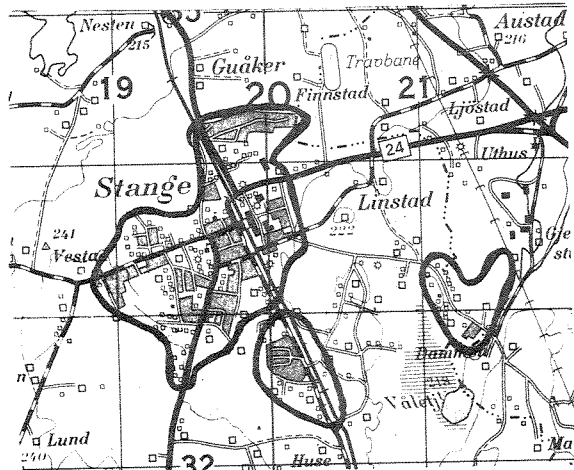
Guthus, Fokhol og Prestegardshagen



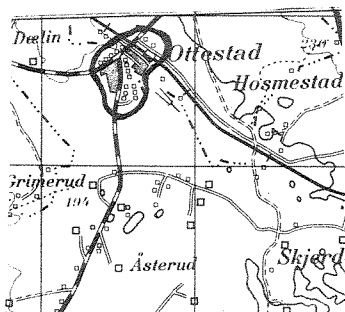
Gata



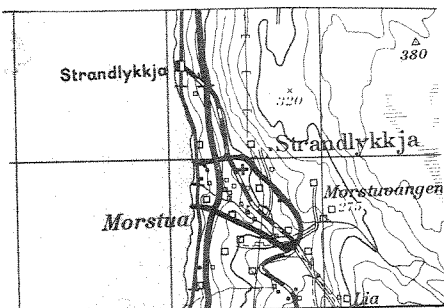
Hekne



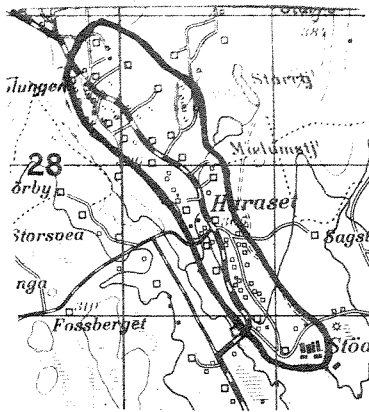
Stange sentrum, Hushagan, Libergkroken



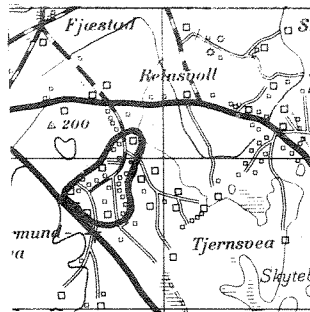
Ottestad stasjonsområde



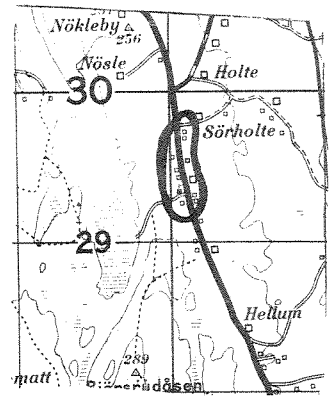
Strandlykkja



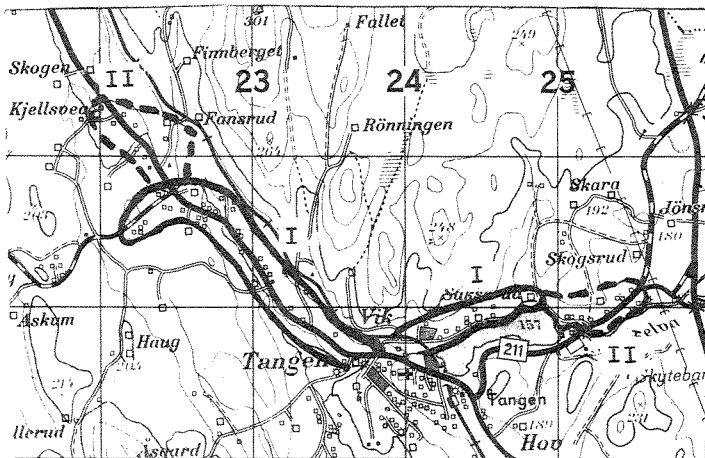
Støa - Haraset - Volungen



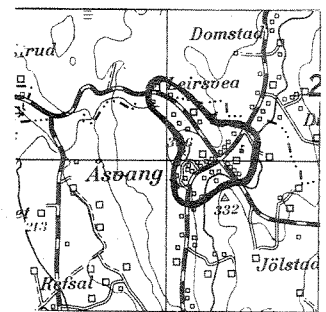
Sørbygda



Sørholte



TANGEN (Mosebekken og Viksdammen)



Åsvang

PRIORITERING AV DE AKTUELLE TILTAK

Tiltakene i tabell 1 er listet i den prioriteringsrekkefølge som våre beregninger viser. Det må minnes om at både våre kostnadsberegninger og den reduksjon som vedkommende tiltak medfører, er noe usikre. Dette vil kunne forskyve prioritetsrekkefølgen noe. Ved bedømming av hvilke tiltak som bør settes igang først, bør en også ta hensyn til de synlige forurensningssituasjoner. Ligger minitettstedene i nærheten av vassdrag og forholdene for infiltrasjon er meget dårlige, samtidig som saneringen er forholdsvis høyt prioritert i tabell 1, bør en forsøke å gjennomføre tiltakene så fort som mulig.

I tabell 2 er listet opp en del tiltak hvor ikke kostnad-nytte faktorene er beregnet.

Hovedledning Stange - Svea blir ferdig i løpet av 1977. Tiltak ved Stange meieri er med i kommunens aksjonsplan for kloakksanering og tiltaket er tenkt igangsatt i 1977.

Kostnadene for tiltak ved kommunens søppelfyllplass er ikke vurdert i denne utredning.

Tabell 1: Prioritering av tiltak

Prosjekt- prioriterings- rekkefølge	Investerings- behov mill.kr.	Kostnad- nytte faktor ^x	Tilknyt- tet per- sonekv.	Reduksjon i fosfortilf. kg/år
1. Kjonerud m/Åkershagan m.m.	0,6	0,8	1090	690
2. Hushagan (avskj. kloakk	0,2	0,8	420	265
3. Frenning pleiehjem	0,2	3,1	105	70
4. Flisbyen, Ilseng	0,7	4,4	255	160
5. Nordstad-Mjøslia	1,2	4,7	400	255
6. Gubberud industriomr.	0,3	5,2	100	65
7. Sandvika	1,2	6,1	300	190
8. Basterudkrysset	0,2	8,0	40	25
9. Ottestad kirkekrets	0,6	8,7	100	65
10. Romedal ungd.skole	0,4	9,8	70	45
11. Sanderudområdet	0,7	11,6	90	55
12. Tangen skole m/ samfunnshus	0,2	11,9	25	15
13. Ottestad stasjonsomr.	0,7	13,3	90	60
14. Libergskroken	0,4	14,1	50	30
15. Mosebekken I	1,2	15,1	120	75
16. Sørbygda	0,8	15,3	80	50
17. Fokol-Guthus-Preste- gårdshagen	3,8	15,3	390	245
18. Holenkrysset-Nordvi	0,5	15,6	50	30
19. Bryhns filial I	1,3	16,2	125	80
20. Bjørklund	0,3	16,3	30	20
21. Tallholen	0,7	16,7	65	40
22. Bryhnihaugen	9,5	18,6	45	30
23. Viksdammen I	0,8	19,1	70	45
24. Balkan	1,6	19,5	130	80
25. Bøverstad	2,2	20,6	165	105
26. Støa-Haraset- Volungen	3,8	22,5	270	170
27. Viksdammen II	0,8	22,8	55	35

Prosjekt- prioriterings- rekkefølge	Investerings- behov mill.kr.	Kostnad- nytte faktor ^x	Tilknyt- tet per- sonekv.	Reduksjon i fosfortilf. kg/år
28. Bryhns filial II	0,7	23,1	50	30
29. Sørholte skole m/ bebyggelse	0,7	24,1	45	30
30. Mosebekken II	0,6	24,4	40	25
31. Gata I	6,0	24,8	330	240
32. Åsvang	2,3	26,1	140	90
33. Gata II	1,8	26,9	105	70
34. Strandlykkja	1,1	34,2	50	30
35. Espa I	2,6	38,2	110	70
36. Espa III	1,8	47,9	60	40
37. Espa II	2,2	48,9	70	45
38. Hekne	4,0	50,7	125	80
Sum	49,9		5855	3745

x) Mill.kroner investert/tonn fjernet fosfor/år.

Tabell 2: Andre tiltak. Investeringsbehov.

Tiltak	Investeringsbehov mill.kr	Merknad
<u>Utbedring av ledningsnett</u>		
Stange sentrum	3,8	
Ilseng	2,3	
Tangen	0,20	
Bekkelaget	3,0	
3. byggetrinn Hias	7,00	1
Sandfilteranlegg ved Hias	3,00	2
Avskjærende kloakk Stange meieri	0,12	2
Kloakksanering Stange sykehjem	0,04	3
Avskjærende kloakk Flisbyen - Ilseng	0,09	3
Ilseng - Skaufeltet	0,15	3
Hovedledning - Stange - Svea	6,3	3
Tiltak ved søppelfyllplass	-	
Sum	26,0	

- 1) Beregnet kostnad er basert på opplysninger fra Hias. Det er regnet med at Stange kommune må dekke ca. 20% av anleggskostnadene på 35 mill.kroner.
- 2) Kostnadene ved bygging av sandfilter ved Hias er usikre. Vi har antatt en total kostnad på 15 mill.kroner.
- 3) Anleggene utføres i 1977.